

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-234555

(43)Date of publication of application : 13.09.1996

(51)Int.Cl. G03G 15/08
G03G 21/00
G03G 21/00

(21)Application number : 07-058296

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 23.02.1995

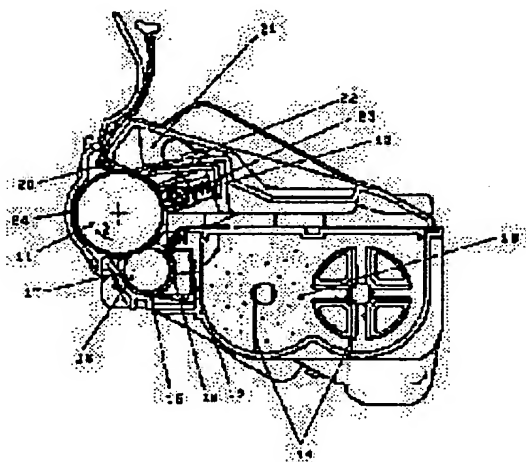
(72)Inventor : SUZUKI JUNICHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image forming device capable of accurately informing a user of the supplying period of toner and sheet.

CONSTITUTION: The presence of a developer is judged by a change in capacitance based on the quantity of the toner between a developing sleeve 15 and an antenna electrode 19, to detect reception output of a recording material in a specified time, a relational expression of $W=f(V)$, when a toner capacity is defined as W and a residual toner detection output voltage is defined as V , is previously stored and residual use days of the toner are predicted from an initial toner capacity, the toner capacity after the reception output, that is, N sheets, a toner quantity at the time of judging that the toner is absent, and averaged toner consumption per sheet when the reception output obtained by the residual toner detection output voltage is N sheets. Further, the residual use days of the sheet is predicted from the number of residual sheets detected by a residual sheet detecting means and the reception output and displayed on a control panel.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2977462

[Date of registration] 10.09.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] the electrode which expose based on the image information which received the electrified front face of a latent image support, an electrostatic latent image is made to form, and this electrostatic latent image is developed as a developer image with the developer of a developer support, and it is [electrode] image formation equipment discharged after being imprinted and fixed to record material, and made this developer image to have received image information through the telephone line and counter the above-mentioned developer support -- a member this electrode -- a developer existence detection means to judge the existence of a developer based on change of the electrostatic capacity by the existence of the developer between a member and a developer support, and the display means on which the information without a developer by this developer existence detection means is made to display counting which carries out counting of the reception output number of sheets of the record material which is image formation equipment equipped with the above, and received and outputted image information to the predetermined time -- with a means Have a record material residue detection means to detect the residue of record material, and the relation between the developer existence detecting signal based on change of the above-mentioned electrostatic capacity and the ***** dose at that time is beforehand memorized as a function. The average developer consumption per sheet is computed from that ***** dose when computing from the amount of initial developers, and this function. o'clock of N reception output number-of-sheets record material -- Difference with the amount of developers when judging that he has this ***** dose and no developer by *(ing) with the above-mentioned average developer consumption The ***** days of record material are predicted from the reception output number of sheets which carried out counting by the means, and the ***** material number of sheets detected by the above-mentioned record material residue detection means. the ***** days of a developer -- predicting -- further -- the above -- counting -- It is characterized by having the control means set up so that the ***** days of the above-mentioned developer and record material might be made to display on the above-mentioned display means.

[Claim 2] control means -- counting -- the image formation equipment according to claim 1 it is supposed that is set up so that the reception output number of sheets of the record material in the reception of the image information of a predetermined time which carried out counting by the means may be made to display on a display means

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to image formation equipments, such as facsimile apparatus which has an electrophotography process, and a copying machine.

[0002]

[Description of the Prior Art] As shown in drawing 8, manuscript reading means A' is prepared in the facsimile apparatus which has the conventional electrophotography process, and the information on a manuscript is read by this manuscript reading means A' to it. First, the manuscript 103 set to the manuscript base 101 is conveyed by preliminary conveyance roller 104a and preliminary conveyance press board 104b. After dissociating by separation roller 105a and sequestrum 105b furthermore, conveyance roller pair 106a, After conveying by 106b, next sticking a manuscript 103 to manuscript reading sensor 108c by press section 108b and shaft 108a for weights and reading information, the manuscript delivery tray 110 is made to discharge by conveyance roller pair 109a and 109b.

[0003] Thus, the read picture is processed by a control board 142 and the control means prepared on 143, and is sent through the telephone line.

[0004] On the other hand, when image information has been sent through the telephone line, the image information which received is processed by the control means on the above-mentioned control board 142 and 143, and a visible image is formed according to the following image formation processes.

[0005] First, the front face of the latent-image support slack photoconductor drum 111 is uniformly electrified with the electrification roller 112, and this front face is made to expose in image formation means B' based on the above-mentioned image information by optical-means C'. By this, an electrostatic latent image is made to form on a photoconductor drum 111, the toner 113 as a developer of aforementioned image formation means B' is transferred to the electrostatic latent image on a photoconductor drum 111 by the developer support slack development sleeve 115, and a toner image is made to form on a photoconductor drum 111.

[0006] Next, it is arranged by the equipment lower part, the feed roller 130 is made to separate at a time one record sheet 131 in the cassette 140 by which laminating hold of the record sheet 131 of the general-purpose size as record material was carried out, and the pressure-welding section of the photoconductor drum 111 and the imprint roller 125 with which the above-mentioned toner image was formed is made to feed.

[0007] And a record sheet 131 is made to imprint the toner 113 on a photoconductor drum 111 with the imprint roller 125, and this record sheet 131 is made to convey to fixing means D'. Pinching conveyance of the toner 113 imprinted on the record sheet 131 is carried out with the fixing roller 126 and the pressurization roller 127, it is established on a record sheet 131 with heat and a pressure, and this record sheet 131 is made to deliver to the delivery tray 129 by delivery roller pair 128a and 128b in fixing means D'.

[0008] As mentioned above, with this equipment, in order to form the received picture into a visible image, the toner 113 in image formation means B' is required, when the residue of a toner 113 decreases, warning is displayed and restoration of a new toner is urged.

[0009] Detection of the residue of this toner prepares the detector which detects the electrostatic capacity at the time of toner nothing as a reference capacity, and is performed by comparing the output value outputted by both the aforementioned detectors while preparing a polar-zone material slack antenna electrode in image formation means B' and detecting a development sleeve and aforementioned antenna inter-electrode electrostatic capacity in a detector like drawing 9 conventionally. And when a judgment without a toner is made, a lamp without a toner is made to turn on on control-panel E', and those without a toner are displayed on the user. Moreover, as the detection technique of the residue of a toner 113, a transparent aperture is prepared in the appearance section of image formation means B' besides the above-mentioned technique, a light-emitting part and a light sensing portion are prepared in the main

part of equipment, and there are some which perform by detecting having received the light more than the level which has the light emitted from the light-emitting part in a light sensing portion.

[0010] Furthermore, if not only the existence of a toner but detection of a record sheet is performed, a sheet existence sensor (not shown) is formed in the main part of equipment and a record sheet is lost, a sheet-less lamp will be made to turn on on control-panel E' like the above-mentioned, and those without a sheet will be expressed to the user as the above-mentioned equipment.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when the above-mentioned conventional facsimile apparatus judges those without a toner, and those without a sheet, there are new toner supply and a case where a receiving picture cannot be taken out unless sheet supply is carried out, and information might be quickly referred to as unreceivable.

[0012] Moreover, for the user, a toner residue and a sheet residue were sometimes unclear, the need of checking the state of equipment repeatedly may arise, it is user-unfriendly and the user had a bird clapper.

[0013] Especially when there were no spare toner and spare sheet, the operating ratio of equipment might fall and equipment might be unable to be used effectively.

[0014] Furthermore, in the conventional facsimile apparatus, the check of the number of sheets of the record sheet outputted on the occasion of reception might not be completed, and there was an inconvenient thing.

[0015] It is in offering the image formation equipment concerning this application, such as facsimile apparatus which the purpose of the 1st invention can solve the above-mentioned trouble, and can tell a user about the ***** days of a toner, and the ***** days of a sheet exactly.

[0016] Moreover, it is in offering image formation equipments, such as facsimile apparatus which can check the number of sheets of the record material sheet concerning this application which outputted the purpose of the 2nd invention on the occasion of reception besides the above-mentioned purpose.

[0017]

[Means for Solving the Problem] According to the 1st invention concerning this application, the above-mentioned purpose Receive image information through the telephone line, and expose based on the image information which received the electrified front face of a latent-image support, and an electrostatic latent image is made to form. The polar-zone material which this electrostatic latent image is developed as a developer image with the developer of a developer support, and it is [material] image formation equipment discharged after being imprinted and fixed to record material, and made this developer image counter the above-mentioned developer support, A developer existence detection means to judge the existence of a developer based on change of the electrostatic capacity by the existence of the developer between this polar-zone material and a developer support, In image formation equipment equipped with the display means on which the information without a developer by this developer existence detection means is made to display counting which carries out counting of the reception output number of sheets of the record material which received and outputted image information to the predetermined time -- with a means Have a record material residue detection means to detect the residue of record material, and the relation between the developer existence detecting signal based on change of the above-mentioned electrostatic capacity and the ***** dose at that time is beforehand memorized as a function. The average developer consumption per sheet is computed from that ***** dose when computing from the amount of initial developers, and this function. o'clock of N reception output number-of-sheets record material -- Difference with the amount of developers when judging that he has this ***** dose and no developer by *(ing) with the above-mentioned average developer consumption The ***** days of record material are predicted from the reception output number of sheets which carried out counting by the means, and the ***** material number of sheets detected by the above-mentioned record material residue detection means. the ***** days of a developer -- predicting -- further -- the above -- counting -- It is attained by having the control means set up so that the ***** days of the above-mentioned developer and record material might be made to display on the above-mentioned display means.

[0018] moreover -- according to the 2nd invention concerning this application -- the above-mentioned purpose -- the 1st above-mentioned invention -- setting -- control means -- counting -- it is attained by being set up so that the reception output number of sheets of the record material in the reception of the image information of a predetermined time which carried out counting by the means may be made to display on a display means

[0019]

[Function] asking for the difference of the data of the ***** dose obtained from the detecting signal, and the data of the amount of initial developers, and *(ing) the difference by the reception output number of sheets of the record material in a predetermined time, although the existence of the amount of

development is judged by the developer existence detection means at any time according to this invention -- record material -- the average developer consumption per sheet is computed And you predict the ***** days of a developer and make it display on a display means with this average developer consumption by *(ing) difference with the amount of developers when judging that he has the above-mentioned ***** dose and no developer. Therefore, when a user supplies a developer based on this display, smooth image formation operation is performed. Furthermore, you predict the ***** days of record material and make it display on a display means based on the record material residue detected by the above-mentioned reception output number of sheets and the record material residue detection means. Therefore, when a user supplies record material based on this display, smooth image formation operation is performed.

[0020] moreover -- according to the 2nd invention concerning this application -- counting -- since counting of the reception output number of sheets of the record material outputted by reception in the predetermined time is carried out and the enumerated data is displayed on a display means by the means, when a user checks correction of the number of sheets of the record material actually laid in the ecrisis tray, and the number of sheets of the outputted record material, information comes to hand certainly

[0021]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained based on drawing 1 or drawing 7. Explanatory drawing (plan) of form residue detection and drawing 7 of drawing in which the cross section of the image formation section and drawing 4 show the block diagram of the detector of the residue of a toner, the detector of the residue of a sheet, and the detector of receiving number of sheets, and, as for drawing 5, the cross section showing one example when drawing 1 and drawing 2 apply this invention to facsimile apparatus and a whole perspective diagram, and drawing 3 show the relation between toner capacity and toner ***** voltage, and drawing 6 are explanatory drawings (perspective diagram) of form residue detection.

[0022] First, this whole equipment composition is explained. In drawing 1, A is a manuscript reading means, it reads the information indicated by the manuscript, changes it into an electrical signal, and transmits to a predetermined recording system. B is an image formation means, according to a picture signal, forms an electrostatic latent image and carries out imprint record of the picture by the toner on the record sheet as record material. C is optical means, it carries out ON/OFF of the laser beam according to a control board 42 and the picture signal processed by the control means on 43, irradiates on the latent-image support slack photoconductor drum 11 of the aforementioned image formation means B, and makes an electrostatic latent image form in this example. D is a fixing means and fixes the toner imprinted by the image formation means B on the record sheet with heat and a pressure. E is the control panel which formed receiving number of sheets, record concentration, a transmitting switch, etc. F is a record sheet conveyance means, conveys the record sheet supplied from the record sheet or the detachable tray section held in the cassette for the image formation means B, and discharges the sheet after record.

[0023] Hereafter, the composition of each part of this facsimile apparatus is explained. First, as for the manuscript reading means A, the manuscript installation base 1 is established in the equipment upper surface. The manuscript 3 of the lowest layer among the manuscripts 3 which turned the manuscript side down, and laminating installation was carried out and were guided to this installation base 1 by the side guide 2 the pressure welding which carries out a pressure welding to preliminary conveyance roller 4a and this -- a member -- the pressure welding which carries out a pressure welding to separation roller 5a and this while preliminary conveyance is carried out by 4b -- separation conveyance is carried out one member at a time by five b And the manuscript 3 by which separation conveyance was carried out is conveyed by pinch roller 6b which carries out a pressure welding to conveyance roller 6a and this with a spring 7. A manuscript side is pressed by reading sensor 8c by press section 8b which consists of white polyester film pressed below by shaft 8a for weights. Light is irradiated from light-emitting parts, such as Light Emitting Diode inside the aforementioned reading sensor 8c, and by carrying out image formation of the reflected light from a manuscript side to optoelectric transducers (not shown), such as CCD, it is constituted so that the image information of a manuscript may be changed into an electrical signal.

[0024] In addition, in this example, reading sensor 8c is using the stuck type reading sensor. And the manuscript 3 with which the picture was read by the aforementioned reading sensor 8c is constituted so that it may be discharged by pinch roller 9b by which the pressure welding was carried out with delivery roller 9a and the spring 7 to the manuscript discharge tray 10.

[0025] Next, the image formation means B and optical means C are explained. It consists of this examples as a laser beam printer. If the composition is explained, a drum front face will be uniformly charged with the electrification vessel 12 arranged around [which is shown in drawing 3] the photoconductor drum 11 which rotates in the direction of arrow b so that it may be shown. The light from the laser oscillation machine C2 which oscillates the laser beam of the optical means C shown in drawing 1 according to the picture signal by which the image processing was carried out by the control section is reflected by the

polygon mirror C1. Expose with an image formation lens to the aforementioned photoconductor drum 11 which carries out rotation, and an electrostatic latent image is made to form. Furthermore, the electrostatic latent image on a photoconductor drum 11 is arranged at the aforementioned photoconductor drum 11, transfers a toner to this latent image section by the developer support slack development sleeve 15 which has the fixed developer slack toner 13 on a front face, and it is constituted so that a visible image may be formed.

[0026] Synchronizing with rotation of a photoconductor drum 11, the toner churning board 14 rotates in the same direction as a photoconductor drum 11, and supply of the toner 13 to the development sleeve 15 is performed by conveying the toner 13 dedicated in the toner bottle to the development sleeve 15 side, as shown in drawing 3. And in case a toner 13 is supplied to the development sleeve 15, it is constituted so that the toner layer of a development sleeve front face may become uniform with the development blade 18 pressed to the development sleeve 15. moreover -- the near development sleeve 15 -- an electrode -- a member -- the antenna electrode board 19 is arranged and the electrostatic capacity between the aforementioned development sleeve 15 and an antenna electrode board can be detected now

[0027] And imprint record of the toner image formed into the visible image on the photoconductor drum 11 is carried out at the record sheet 31 conveyed between the imprint rollers 25 which carry out a pressure welding to a photoconductor drum 11 and this as shown in drawing 1. moreover, the cleaning which shows the photoconductor drum 11 after a toner imprint to drawing 3 -- while the toner which remained on the photoconductor drum 11 by the member 22 fails to be scratched and photoconductor drum 11 front face is cleaned, the toner which failed to be scratched is dedicated in the waste toner bottle 21

[0028] in addition, the image formation means B -- drawing 3 -- like -- a photoconductor drum 11, the electrification machine 12, the development sleeve 15, and cleaning -- a member 18 -- it is toner-bottle-13-grade-unified and holds removable to the main part of equipment

[0029] If the fixing means D is explained, next, the toner image imprinted by the record sheet 31 with the imprint roller 25 Heat and a pressure are impressed to the fixing roller 26 having the heater, and this with the pressurization roller 27 which carries out a pressure welding, and it is established on a record sheet 31. this record sheet 31 While a discharge detection sensor (not shown) detects the nose of cam and the back end of a record sheet 31 and curl is removed by delivery roller pair 28a and 28b, it is discharged on the delivery tray 29.

[0030] Next, the record sheet conveyance means F for conveying a record sheet 31 to the imprint roller 25 which carries out a pressure welding to a photoconductor drum 11 and it is explained. In this example, the cassette 40 for holding a record sheet 31 in the main part lower part of equipment is attached free [attachment and detachment], and the laminating hold of the record sheet 31 which consists of a cassette sheet is attained in this cassette 40. The cassette 40 of the lower berth is supported by the feeder frame 41 different from the main part of equipment like drawing 2, and with the main part, the front feeder frame 41 is constituted so that it may be removable. Moreover, a hand spigot is formed, detachable tray 36a is attached in this hand spigot, and the laminating hold of the record sheet 31 of predetermined size is attained at the aforementioned detachable tray 36 at the right-hand side side of the main part of equipment.

[0031] The record sheet held in the cassette 40 arranged at the main part lower part As shown in an arrow, it is fed with one sheet of the best layer with the half moon-like feed roller 30. The nose of cam of a record sheet is dashed against resist roller pair 37a and 37b. After carrying out skew amendment, synchronizing with the picture signal processed by control boards 42 and 43, aforementioned resist roller pair 37a and 37b rotate, and a record sheet 31 is conveyed to the imprint roller 25 by which the pressure welding was carried out as mentioned above to a photoconductor drum 11 and it. Furthermore, the record sheet 31 dedicated in the cassette 40 held in the feeder frame 41 different from a main part It is fed with one sheet of the best layer when the half moon-like feed roller 30 rotates one time like an arrow. It is conveyed to the imprint roller 25 by which was added to conveyance roller pair 32a and 32b, and dashed the nose of cam of a record sheet against resist roller pair 37a and 37b like the record sheet 31 of the main part lower part, and the pressure welding was carried out to the photoconductor drum the back synchronizing with the picture signal. On the other hand from a hand spigot, the record sheet loaded into detachable tray 36a by the feed instruction from the control means on a control board 42 and 43 Medium plate 36b of the lower part of the feed roller 34 has been pushed on the upper part by press spring 36d focusing on center-of-rotation section 36c. It is conveyed by pressing to the pre-feeding roller 34, and it is fed with one sheet of the best layer by the separation section 35, a record sheet nose of cam is dashed against resist roller pair 37a and 37b like the above-mentioned, and it is conveyed.

[0032] Next, as for the toner with which a photoconductor drum, the electrification machine, the development counter, the cleaning member, and the toner bottle are unified like drawing 3, and the

record means B was dedicated in the toner bottle, explanation of how to detect the residue of the toner of this example supplies a toner to the development sleeve 15 with the toner churning board 14 as mentioned above. Between the toner bottles and the development sleeves 15 to which the toner churning board 14 is dedicated The antenna electrode board 19 is arranged and the electrostatic-capacity change by the amount of the toner between the development sleeve 15 and the aforementioned antenna electrode 19 is used. As shown in drawing 4, while detecting current change in which induction is carried out to the antenna electrode 19 by development bias in the detector detected as voltage change By comparing the output voltage which prepared the circuit which detects the electrostatic capacity of the development sleeve 15 at the time of toner nothing, and the antenna electrode board 19 as a reference capacity, and was outputted by both detectors Are performing toner residue detection and the relation of the toner ***** voltage detected in the capacity and the front detector of a toner becomes a curve like drawing 5. When toner capacity also decreases gradually and toner ***** voltage is set to V_e as toner ***** voltage decreased, judge that he has no toner, and a lamp without a toner is made to turn on on control-panel E at the time of toner nothing, and a toner-less indication is given to a user.

[0033] Moreover, relational expression called $W=f(V)$ in the relation between the toner capacity W and the toner ***** voltage V is obtained from drawing 5. Here, when ω and toner ***** voltage are set [an early toner capacity] to ϵ for the toner capacity after W_i and a N receiving number-of-sheets output, the average toner consumption per sheet at the time of a N receiving number-of-sheets output [unit:g] is [0034] from $\omega=f(\epsilon)$.

[Equation 1] $(W_i-\omega)/N=(W_i-f(\epsilon))/N$ [0035] It is [0036] when N' ***** is made possible by the next door and the remaining toner capacity ω .

[Equation 2] $N'/[(\omega-W_e)] [(W_i-f(\epsilon))/N] = \{(f(\epsilon)-W_e)/(W_i-f(\epsilon))\} N$ [0037] It can predict. Here, detection of N receiving number of sheets is detected by the discharge detection sensor which detects the nose of cam and the back end of a record sheet after a record sheet is fixed to a toner image as mentioned above. And with the toner capacity after N receiving number of sheets and N receiving number of sheets (toner ***** voltage), the recordable remaining number of sheets and the number of sheets which received to the predetermined time are made to calculate in CPU by the upper formula, and the display of the ***** days of a toner is attained on control-panel E.

[0038] Moreover, since dispersion is in a detection means (not shown) to detect that the image formation section B is the cartridge type of one apparatus as mentioned above, and the main part was equipped with the cartridge in this example, and the sensitivity of a photoconductor drum When there is a sensitivity detection means of a photoconductor drum and it is detached and attached during use, are before and after attachment and detachment, and the sensitivity and the above-mentioned toner ***** voltage of a photoconductor drum of a cartridge are detected. Judgment of whether it was equipped with the same cartridge is attained by CPU, and when equipped with another cartridge, the early toner capacity W (toner ***** value) and the record output number of sheets N are initialized.

[0039] Next, residue detection of a record sheet is explained with reference to drawing 6 and drawing 7. The medium plate 39 for loading a record sheet into a cassette 40 is attached when boss section 40a of a cassette 40 and notching hole 39a of a medium plate 39 make it fit in, and rotation of it is attained focusing on boss section 40a of a cassette 40. Moreover, the press spring 33 for pressing to the record sheet and feed roller by which loading hold is carried out is arranged by the other end of boss section 40a of a cassette 40 between the lower part of a medium plate 39, and the cassette 40 at the medium plate 39.

[0040] Side plates 46 and 47 are arranged and the lateral-pressure boards 47a and 47b for energizing the end face of a record sheet to the direction of a side plate 46 are formed in the side plate 47 at the side of the cross direction of a record sheet. Moreover, side plates 46 and 47 are movable according to various record sheets. Furthermore, the back end regulation board 38 is formed in the back end of a record sheet, and the aforementioned side plate has become the same movable at it according to various record forms.

[0041] The sheet residue detection lever 49 is formed in the lateral portion of a cassette 40, and center-of-rotation section 49a of the sheet residue detection lever 49 is supported by the cassette 40. Moreover, slot 40b is prepared in a cassette 40, the sheet residue board 50 is dedicated in the aforementioned slot 40b, and it is movable to the direction of an arrow like drawing 7.

[0042] The sheet residue board 50 was connected with connection section 49b of the sheet residue detection lever 49, and sheet residue board 50b, other end 49c of the sheet paper residue detection lever 49 is in contact with lobe 39a of a medium plate 39, and when a medium plate 39 rotates in the direction of an arrow focusing on center-of-rotation section 39a, the sheet residue board 50 moves in the direction of an arrow along with slot 40b of a cassette 40.

[0043] The sheet residue detection sensor 51 currently fixed to the main part of equipment is formed in the opposite position of height 50a of the sheet residue board 50. . to which height 50a of the sheet residue board 50 moves the slit section of a sensor 51 according to the movement of a medium plate 39, i.e., the

residue of a sheet, -- by things From the voltage value of the output voltage of the sensor by the physical relationship of the slit section of a sensor 51, and height 50a, CPU calculates the residue of a sheet and it can detect now the residue of the sheet held in the cassette 40.

[0044] And a preliminary announcement display on control-panel E is possible in the ***** days of the sheet held in the cassette 40 from the receiving number of sheets which received to the predetermined time.

[0045] In addition, a setup to the freedom from control-panel E is attained, the receiving number of sheets received by the predetermined time according to the setup is calculated in CPU and the display on control-panel E is attained to know the receiving number of sheets received by the predetermined time.

[0046] In this example, if the method of presentation of the ***** days of a toner and the receiving number of sheets received by the ***** days and predetermined time of a record sheet is a means made [a user] to indicate by preliminary announcement whether it makes it always display on a control panel or makes it display by the key stroke on a control panel and, any display meanses will be available for it.

[0047]

[Effect of the Invention] The detecting signal of a developer existence detection means which judges the existence of a developer according to the 1st invention concerning this application as explained above, The average developer consumption per sheet is computed from that ***** dose when computing from the amount of initial developers, and this function. a relation with a ***** dose -- beforehand -- as a function -- memorizing -- counting -- o'clock of the N reception output number-of-sheets record material of the record material which carried out counting by the means -- Difference with the amount of developers when judging that he has this ***** dose and no developer by *(ing) with the above-mentioned average developer consumption Predict the ***** days of a developer, and further, by the above-mentioned reception output number of sheets and the ***** material number of sheets detected by the record material residue detection means, since the ***** days of record material are predicted and it was made to make these ***** days display on the above-mentioned display means The operating ratio of operability or equipment to a user is raised, and image formation equipments, such as a user's user-friendly facsimile apparatus, can be offered.

[0048] moreover -- according to the 2nd invention concerning this application -- the 1st above-mentioned invention -- setting -- counting -- since the reception output number of sheets in a predetermined time which carried out counting by the means was made to display on a display means, the check of the correction of the number of sheets of the record material actually laid in the discharge tray and the number of sheets of the outputted record material was attained, and it became that acquisition of positive information was possible

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a cross section at the time of applying to the facsimile apparatus of one example of this invention.

[Drawing 2] It is a perspective diagram at the time of applying to the facsimile apparatus of one example of this invention.

[Drawing 3] It is the cross section of the image formation section of one example of this invention.

[Drawing 4] It is the block diagram of the detector of the residue of the toner of one example of this invention, and the detector of receiving number of sheets.

[Drawing 5] It is drawing showing the relation between the toner capacity of one example of this invention, and toner ***** voltage.

[Drawing 6] It is explanatory drawing (plan) of the sheet residue detection in one example of this invention.

[Drawing 7] It is explanatory drawing (perspective diagram) of the sheet residue detection in one example of this invention.

[Drawing 8] It is the cross section showing conventional image formation equipment.

[Drawing 9] It is drawing showing the conventional toner residue detector.

[Description of Notations]

11 Photoconductor Drum (Latent-Image Support)

13 Toner (Developer)

15 Development Sleeve (Developer Support)

19 Antenna Electrode (Polar-Zone Material)

31 Record Sheet (Record Material)

49 Sheet Residue Detection Lever (Record Material Residue Detection Means)

50 Sheet Residue Board (Record Material Residue Detection Means)

51 Sensor (Record Material Residue Detection Means)

E Control panel (display means)

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-234555

(43)公開日 平成8年(1996)9月13日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 4		G 0 3 G 15/08	1 1 4
21/00	3 7 0		21/00	3 7 0
	5 1 2			5 1 2

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-58296

(22)出願日 平成7年(1995)2月23日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 鈴木 順一

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キヤノ

ン株式会社内

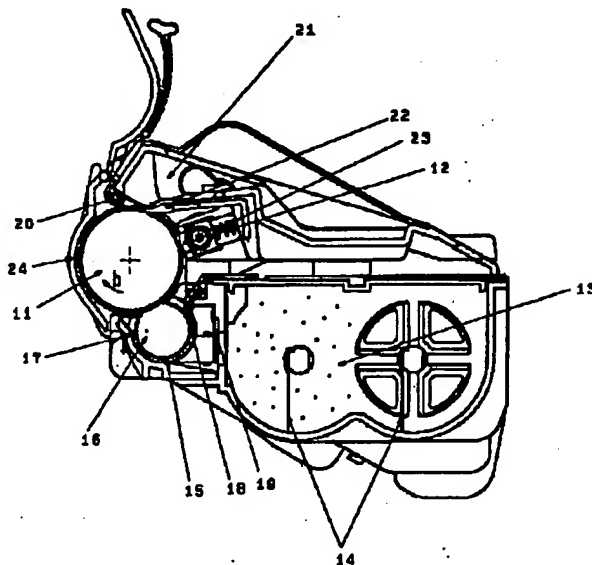
(74)代理人 弁理士 藤岡 徹

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 本出願に係る第1の発明の目的は、ユーザーに的確にトナー及びシートの補給時期を知らせる事のできる画像形成装置を提供する事にある。

【構成】 アンテナ電極板19により現像スリーブ15とアンテナ電極19間のトナー量に基づく静電容量変化を利用し現像剤の有無を判断し、所定時間における記録材の受信出力枚数を検出して、トナー容量Wとトナー残検出力電圧Vとの $W=f(V)$ という関係式を予め記憶し、初期トナー容量、受信出力枚数N枚後のトナー容量、トナー無しと判断される際のトナー量、トナー残検出力電圧により得られる受信出力枚数N枚時の1枚当たりの平均トナー消費量から、トナーの残使用日数を予測し、更にシート残量検出手段によって検出した残シート枚数と上記受信出力枚数からシートの残使用日数を予測し、操作パネル上に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電話回線を通じて画像情報を受信し、帯電した潜像担持体の表面を受信した画像情報に基づいて露光して静電潜像を形成せしめ、該静電潜像を現像剤担持体の現像剤により現像剤像として現像し、該現像剤像を記録材に転写して定着した後排出する画像形成装置であって、上記現像剤担持体に対向させた電極部材と、該電極部材及び現像剤担持体間の現像剤の有無による静電容量の変化に基づき現像剤の有無を判断する現像剤有無検出手段と、該現像剤有無検出手段による現像剤無しの情報を表示せしめる表示手段とを備えた画像形成装置において、所定時間に画像情報を受信して出力した記録材の受信出力枚数を計数する計数手段と、記録材の残量を検出する記録材残量検出手段とを備え、上記静電容量の変化に基づく現像剤有無検出信号とその時の残現像剤量との関係を予め関数として記憶し、受信出力枚数N枚時の記録材1枚当たりの平均現像剤消費量を初期現像剤量及び該関数より算出したその時の残現像剤量から算出し、該残現像剤量と現像剤無しと判断する時の現像剤量との差分を、上記平均現像剤消費量で除することにより、現像剤の残使用日数を予測し、さらに上記計数手段により計数した受信出力枚数と上記記録材残量検出手段により検出した残記録材枚数とから記録材の残使用日数を予測し、上記表示手段に上記現像剤及び記録材の残使用日数を表示せしめるように設定された制御手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 制御手段は計数手段により計数した所定時間の画像情報の受信における記録材の受信出力枚数を表示手段に表示せしめるように設定されていることとする請求項1に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真プロセスを有するファクシミリ装置並びに複写機等の画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の電子写真プロセスを有するファクシミリ装置には、図8に示すように、原稿読取手段A'が設けられており、該原稿読取手段A'により原稿の情報を読み取るようになっている。先ず、原稿台101にセットされた原稿103を予備搬送ローラ104a及び予備搬送押圧板104bにより搬送し、さらに分離ローラ105a、分離片105bで分離した後搬送ローラ対106a、106bで搬送し、次に、押圧部108b及び重り用軸108aによって原稿103を原稿読取センサ108cに密着させて情報を読み取った後、搬送ローラ対109a、109bにより原稿排紙トレイ110に排出させている。

【0003】 このようにして読み取られた画像は、制御基板142、143上に設けられた制御手段により処理

され、電話回線を通じて発信される。

【0004】 一方、電話回線を通じて画像情報が発信されてきた場合には、受信した画像情報を上記制御基板142、143上の制御手段により処理し、以下のような画像形成工程によって可視像化する。

【0005】 先ず、画像形成手段B'においては、帯電ローラ112により潜像担持体たる感光ドラム111の表面を一様に帯電させ、この表面を光学手段C'により上記画像情報に基づいて露光させる。これにより、感光ドラム111上に静電潜像を形成させ、前記画像形成手段B'の現像剤としてのトナー113を現像剤担持体たる現像スリーブ115により感光ドラム111上の静電潜像に転移させ、感光ドラム111上にトナー像を形成せしめる。

【0006】 次に、装置下部に配設され、記録材としての汎用サイズの記録シート131が積層収容されたカセット140内の記録シート131を給送ローラ130により1枚ずつ分離させ、上記トナー像が形成された感光ドラム111と転写ローラ125との圧接部に給送させる。

【0007】 そして、感光ドラム111上のトナー113を転写ローラ125により記録シート131に転写させ、この記録シート131を定着手段D'へ搬送させる。定着手段D'では、記録シート131上に転写されたトナー113を定着ローラ126と加圧ローラ127により挟持搬送して熱と圧力により記録シート131上に定着し、この記録シート131を排紙ローラ対128a、128bにより排紙トレイ129に排紙させる。

【0008】 以上のように、この装置では、受信した画像を可視像化するためには画像形成手段B'内のトナー113が必要であり、トナー113の残量が少なくなった場合には、警告を表示して新たなトナーの充填を促すようになっている。

【0009】 このトナーの残量の検出は、従来は図9のように、画像形成手段B'内に電極部材たるアンテナ電極を設け、現像スリーブと前記アンテナ電極間の静電容量を検出回路にて検出すると共に、トナー無し時の静電容量をリファレンス容量として検出する検出回路を設け、前記両検出回路で出力された出力値を比較することにより行っている。そして、トナー無しの判断をした場合には、操作パネルE'上にトナー無しのランプを点灯させ、ユーザーにトナー無しを表示している。また、トナー113の残量の検出手法としては、上記手法以外にも、画像形成手段B'の外観部に透明窓を設け、装置本体内に発光部と受光部を設け、発光部から発せられた光が受光部にあるレベル以上の光を受光したことを検出することにより行うものもある。

【0010】 さらに、上記装置では、トナーの有無だけでなく、記録シートの検出も行っており、装置本体内部にシート有無センサー（図示せず）を設け、記録シートが

無くなると、前述と同様操作パネルE'上にシート無しランプを点灯させ、ユーザーにシート無しを表示している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のファクシミリ装置は、トナー無しやシート無しを判断すると、新たなトナー補給やシート補給しない限り、受信画像を取り出せない場合があり、情報を素早く受信できないということがあった。

【0012】また、ユーザーにとっては、トナー残量やシート残量が分かりにくいことがあり、ユーザーは装置の状態を何度もチェックする必要が生ずる場合があり、使い勝手が悪くなることがあった。

【0013】特に、予備のトナーやシートが無い場合は、装置の稼働率が低下することがあり、有効に装置を利用できないことがあった。

【0014】さらに、従来のファクシミリ装置では、受信の際に出力した記録シートの枚数の確認ができないことがあり不便なことがあった。

【0015】本出願に係る第1の発明の目的は、上記問題点を解決し、ユーザーに的確にトナーの残使用日数及びシートの残使用日数を知らせることのできるファクシミリ装置等の画像形成装置を提供することにある。

【0016】また、本出願に係る第2の発明の目的は、上記目的の他、受信の際に出力した記録材シートの枚数を確認することのできるファクシミリ装置等の画像形成装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本出願に係る第1の発明によれば、上記目的は、電話回線を通じて画像情報を受信し、帯電した潜像担持体の表面を受信した画像情報に基づいて露光して静電潜像を形成せしめ、該静電潜像を現像剤担持体の現像剤により現像剤像として現像し、該現像剤像を記録材に転写して定着した後排出する画像形成装置であって、上記現像剤担持体に対向させた電極部材と、該電極部材及び現像剤担持体間の現像剤の有無による静電容量の変化に基づき現像剤の有無を判断する現像剤有無検出手段と、該現像剤有無検出手段による現像剤無しの情報を表示せしめる表示手段とを備えた画像形成装置において、所定時間に画像情報を受信して出力した記録材の受信出力枚数を計数する計数手段と、記録材の残量を検出する記録材残量検出手段とを備え、上記静電容量の変化に基づく現像剤有無検出信号とその時の残現像剤量との関係を予め関数として記憶し、受信出力枚数N枚時の記録材1枚当たりの平均現像剤消費量を初期現像剤量及び該関数より算出したその時の残現像剤量から算出し、該残現像剤量と現像剤無しと判断する時の現像剤量との差分を、上記平均現像剤消費量で除することにより、現像剤の残使用日数を予測し、さらに上記計数手段により計数した受信出力枚数と上記記録材残量検出

手段により検出した残記録材枚数とから記録材の残使用日数を予測し、上記表示手段に上記現像剤及び記録材の残使用日数を表示せしめるように設定された制御手段を備えていることにより達成される。

【0018】また、本出願に係る第2の発明によれば、上記目的は、上記第1の発明において、制御手段は計数手段により計数した所定時間の画像情報の受信における記録材の受信出力枚数を表示手段に表示せしめるように設定されていることにより達成される。

【0019】

【作用】本発明によれば、随時、現像剤有無検出手段により現像剤の有無を判断するが、その検出信号から得られる残現像剤量のデータと、初期現像剤量のデータとの差分を求め、その差分を所定時間における記録材の受信出力枚数によって除することにより、記録材1枚当たりの平均現像剤消費量が算出される。そして、この平均現像剤消費量によって、上記残現像剤量と現像剤無しと判断する時の現像剤量との差分を除することによって、現像剤の残使用日数を予測し、表示手段に表示せしめる。従って、ユーザーが、この表示に基づいて現像剤の補給を行うことにより、円滑な画像形成動作が行われる。さらに、上記受信出力枚数と記録材残量検出手段により検出した記録材残量に基づいて、記録材の残使用日数を予測し、表示手段に表示せしめる。従って、ユーザーが、この表示に基づいて記録材の補給を行うことにより、円滑な画像形成動作が行われる。

【0020】また、本出願に係る第2の発明によれば、計数手段により、所定時間において受信により出力した記録材の受信出力枚数を計数し、その計数値を表示手段に表示するので、ユーザーが、実際に排出トレイに載置された記録材の枚数と出力された記録材の枚数との正誤の確認を行うことにより、情報が確実に入手される。

【0021】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1ないし図7に基づいて説明する。図1及び図2は本発明をファクシミリ装置に適用した場合の一実施例を示す断面図及び全体斜視図、図3は画像形成部の断面図、図4はトナーの残量の検出回路及びシートの残量の検出回路並びに受信枚数の検出回路のブロック図、図5はトナー容量とトナー残検出力電圧との関係を示す図、図6は用紙残量検出の説明図（上面図）、図7は用紙残量検出の説明図（斜視図）である。

【0022】まず、この装置の全体構成を説明する。図1においてAは原稿読取手段であり、原稿に記載された情報を読み取り、電気信号に変換して所定の記録系に送信するものである。Bは画像形成手段であり、画像信号に応じて、静電潜像を形成し、記録材としての記録シート上にトナーによる画像を転写記録するものである。Cは光学手段であり、本実施例においては、制御基板42、43上の制御手段により処理された画像信号に応じ

てレーザー光をON/OFFし、前記画像形成手段Bの潜像担持体たる感光ドラム11上に照射し、静電潜像を形成させるものである。Dは定着手段であり、画像形成手段Bにより記録シート上に転写されたトナーを熱と圧力により定着させるものである。Eは受信枚数や記録濃度、送信スイッチ等を設けた操作パネルである。Fは記録シート搬送手段であり、カセットに収容した記録シートまたは手差しトレイ部から供給された記録シートを画像形成手段Bに搬送し、記録後のシートを排出するものである。

【0023】以下、このファクシミリ装置の各部の構成について説明する。まず、原稿読取手段Aは装置上面に原稿載置台1が設けられており、この載置台1に原稿面を下にして積層載置され、サイドガイド2でガイドされた原稿3のうち、最下層の原稿3は、予備搬送ローラ4a及びこれに圧接する圧接部材4bで予備搬送されると共に、分離ローラ5a及びこれに圧接する圧接部材5bで1枚ずつ分離搬送される。そして、分離搬送された原稿3は、搬送ローラ6a及びこれにバネ7により圧接するピンチローラ6bにより搬送され、重り用軸8aにより下方に押圧された白色ポリエステルフィルムよりなる押圧部8bにより原稿面が読取センサー8cに押圧され、前記読取センサー8c内部のLED等の発光部から光が照射され、原稿面からの反射光をCCD等の光電変換素子（図示せず）に結像することにより、原稿の画像情報を電気信号に変換するように構成される。

【0024】なお、本実施例では読取センサー8cは密着型の読取センサーを使用している。そして、前記読取センサー8cで画像が読み取られた原稿3は排紙ローラ9a及びバネ7により圧接されたピンチローラ9bにより原稿排出トレイ10へ排出されるように構成されている。

【0025】次に、画像形成手段B及び光学手段Cについて説明する。本実施例ではレーザービームプリンターとして構成されている。その構成を説明すると、図3に示すように矢印b方向へ回転する感光ドラム11の周囲に配設された帯電器12でドラム表面を均一に帯電し、制御部で画像処理された画像信号に応じて図1に示す光学手段Cのレーザービームを発振するレーザー発振器C2からの光をポリゴンミラーC1で反射させ、結像レンズにて前記回転する感光ドラム11に露光して静電潜像を形成させるようになっており、さらに感光ドラム11上の静電潜像は前記感光ドラム11に配置され、表面に一定の現像剤たるトナー13を有する現像剤担持体たる現像スリーブ15により該潜像部にトナーを転移させ、可視像化するように構成されている。

【0026】現像スリーブ15へのトナー13の供給は、図3に示すように、感光ドラム11の回転と同期してトナー攪拌板14が感光ドラム11と同一方向に回転し、トナー容器内に納められたトナー13を、現像スリ

ーブ15側へ搬送することにより行われるようになってい。そして、現像スリーブ15ヘトナー13が供給される際、現像スリーブ15ヘ押圧された現像ブレード18により現像スリーブ表面のトナー層が均一になるように構成されている。また、現像スリーブ15の近傍には、電極部材たるアンテナ電極板19が配置され、前記現像スリーブ15とアンテナ電極板間の静電容量を検出できるようになっている。

【0027】そして、感光ドラム11上に可視像化されたトナー像は図1に示すように感光ドラム11とこれに圧接する転写ローラ25間へ搬送されてきた記録シート31に転写記録される。また、トナー転写後の感光ドラム11は図3に示すクリーニング部材22により感光ドラム11上に残ったトナーを掻き落とされ、感光ドラム11表面をクリーニングされると共に、掻き落とされたトナーは塵トナー容器21内に納められるようになってい。

【0028】なお、画像形成手段Bは図3のように感光ドラム11、帯電器12、現像スリーブ15、クリーニング部材18、トナー容器13等一体化されており、装置本体に対し着脱可能に収容されている。

【0029】次に、定着手段Dについて説明すると、転写ローラ25により記録シート31に転写されたトナー像は、ヒーターを内蔵した定着ローラ26とこれに圧接する加圧ローラ27により熱及び圧力が印加されて記録シート31上に定着され、この記録シート31は、記録シート31の先端及び後端を排出検知センサー（図示せず）により検出され排紙ローラ対28a、28bによりカールを取り除かれながら、排紙トレイ29上に排出されるようになってい。

【0030】次に、記録シート31を感光ドラム11及びこれに圧接する転写ローラ25へ搬送するための記録シート搬送手段Fについて説明する。本実施例においては、装置本体下部に記録シート31を収容するためのカセット40が着脱自在に取り付けられており、このカセット40内にはカセットシートよりなる記録シート31が積層収容可能になっている。下段のカセット40は図2のように装置本体とは別のフィーダーフレーム41により支持され、前フィーダーフレーム41は本体と着脱可能な如く構成されている。また、装置本体の右側側面には、手差し口が形成され、この手差し口には手差しトレイ36aが取り付けられており、前記手差しトレイ36に所定のサイズの記録シート31が積層収容可能になっている。

【0031】本体下部に配置されたカセット40に収容された記録シートは、矢印に示すように半月状の給紙ローラ30により最上層の1枚が給送され、レジストローラ対37a、37bに記録シートの先端を突き当て、斜行補正をした後、制御基板42、43により処理された画像信号と同期して前記レジストローラ対37a、3

7 bが回転し記録シート31は前述のように感光ドラム11とそれに圧接された転写ローラ25へ搬送される。さらに、本体とは別のフィーダーフレーム41に収容されたカセット40内に納められた記録シート31は、矢印のように半月状の給紙ローラ30が1回転することにより、最上層の1枚が給送され、搬送ローラ対32a、32bにくわえ込まれ、本体下部の記録シート31と同様にレジストローラ対37a、37bに記録シートの先端を突き当て後、画像信号と同期して感光ドラムと圧接された転写ローラ25へ搬送される。一方、手差し口から手差しトレイ36aに積載された記録シートが制御基板42、43上の制御手段からの給紙命令により、給紙ローラ34の下部の中板36bが回転中心部36cを中心に上部へ押圧パネ36dにより押し上られ、前給紙ローラ34へ押圧することにより搬送され、分離部35により最上層の1枚が給送され、前述と同様にレジストローラ対37a、37bに記録シート先端を突き当てて、搬送されるようになっている。

【0032】次に、本実施例のトナーの残量を検出する方法を説明すると、前述のように記録手段Bは図3のように感光ドラム、帯電器、現像器、クリーニング部材、トナー容器が一体化されており、トナー容器内に納められたトナーは、トナー攪拌板14により現像スリーブ15へトナーが供給されるようになっている。トナー攪拌板14が納められているトナー容器と現像スリーブ15との間には、アンテナ電極板19が配置され、現像スリーブ15と前記アンテナ電極19間にあるトナーの量による静電容量変化を利用し、図4に示すように現像バイアスによりアンテナ電極19に誘起される電流変化を電圧変化として検出する検出回路にて検出すると共に、トナー無し時の現像スリーブ15とアンテナ電極板19との静電容量をリファレンス容量として検出する回路を設け、両検出回路で出力された出力電圧を比較することで、トナー残量検出を行っており、トナーの容量と前検出回路にて検出されるトナー残検出力電圧の関係は図5のような曲線になり、トナー残検出力電圧が減少するに従い、トナー容量も徐々に減少し、トナー残検出力電圧が V_e になった時にトナー無しと判断し、トナー無し時には、操作パネルE上にトナー無しのランプを点灯させ、ユーザーにトナー無し表示をする。

【0033】また、図5からトナー容量 W とトナー残検出力電圧 V との関係は $W=f(V)$ という関係式が得られる。ここで、初期のトナー容量を W_i 、受信枚数 N 枚出力後のトナー容量を ω 、トナー残検出力電圧を v とすると、受信枚数 N 枚出力時の1枚当たりの平均トナー消費量[単位:g]は、 $\omega=f(v)$ より、

【0034】

【数1】 $(W_i - \omega) / N = (W_i - f(v)) / N$

【0035】となり、残りのトナー容量 ω で N' 枚記録可能とすると、

【0036】

【数2】 $N' = (\omega - W_e) / [(W_i - f(v)) / N]$
 $N = \{ (f(v) - W_e) / (W_i - f(v)) \} N$

【0037】と予測することができる。ここで、受信枚数 N 枚の検出は、前述のように記録シートにトナー像が定着された後、記録シートの先端及び後端を検知する排出検知センサーにより検出されるようになっている。そして、受信枚数 N 枚と受信枚数 N 枚後のトナー容量(トナー残検出力電圧)により上式により残りの記録可能枚数と所定時間に受信した枚数をCPUにて演算させ、操作パネルE上に、トナーの残使用日数が表示可能になっている。

【0038】また、本実施例では、画像形成部Bは前述のように一体型のカートリッジタイプになっており、カートリッジが本体に装着されたことを検知する検出手段(図示せず)及び、感光ドラムの感度にばらつきがあるために、感光ドラムの感度検知手段があり、使用中に着脱された場合は着脱前後でカートリッジの感光ドラムの感度及び前述のトナー残検出力電圧を検出し、同一のカートリッジが装着されたか否かがCPUにより判断可能になっており、別のカートリッジが装着された場合は、初期のトナー容量 W (トナー残検出力値)及び記録出力枚数 N は、イニシャライズされるようになっている。

【0039】次に、記録シートの残量検出について、図6及び図7を参照して説明する。カセット40には、記録シートを積載するための中板39が、カセット40のボス部40aと中板39の切り欠き穴部39aが嵌合させることにより取り付けられており、カセット40のボス部40aを中心に回動自在になっている。また、カセット40のボス部40aの他端には、中板39の下部とカセット40との間に中板39に積載収容される記録シートと給紙ローラへ押圧するための押圧パネ33が配置されている。

【0040】記録シートの幅方向の側面には、側板46、47が配置され、側板47には、記録シートの端面を側板46の方へ付勢するための側圧板47a、47bが設けられている。また、側板46、47は種々の記録シートに合わせて移動可能となっている。さらに、記録シートの後端には、後端規制板38が設けられ、前記側板同様種々の記録用紙に合わせて移動可能になっている。

【0041】カセット40の側面部には、シート残量検出レバー49が設けられ、シート残量検出レバー49の回転中心部49aがカセット40に支持されている。また、カセット40には溝部40bが設けられ、前記溝部40b内にシート残量板50が納められ、図7のように矢印の方向に移動可能になっている。

【0042】シート残量板50はシート残量検出レバー49の連結部49bとシート残量板50bと連結され、

シート紙残量検出レバー49の他端部49cは、中板3

9の突出部39aと接しており、中板39が回転中心部39aを中心に矢印の方向に回転することにより、シート残量板50はカセット40の溝部40bに沿って矢印の方向に動くようになっている。

【0043】シート残量板50の突起部50aの対向位置には装置本体に固定されているシート残量検出センサー51が設けられ、センサー51のスリット部をシート残量板50の突起部50aが中板39の動き、即ちシートの残量に応じて移動する。ことで、シートの残量はセンサー51のスリット部と突起部50aとの位置関係によるセンサーの出力電圧の電圧値から、CPUが演算し、カセット40内に収容されているシートの残量を検出できるようになっている。

【0044】そして、所定時間に受信した受信枚数からカセット40に収容されたシートの残使用日数を操作パネルE上に予告表示可能となっている。

【0045】なお、所定時間に受信された受信枚数を知りたい時には、操作パネルE上から自由に設定可能になっており、設定に応じて所定時間に受信された受信枚数をCPUにて演算し操作パネルE上に表示可能になっている。

【0046】本実施例において、トナーの残使用日数や、記録シートの残使用日数及び所定時間に受信された受信枚数の表示方法は、操作パネルに常時表示させておいても、また、操作パネル上のキー操作により表示させても、ユーザーに予告表示させる手段であれば、どのような表示手段でも構わない。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本出願に係る第1の発明によれば、現像剤の有無を判断する現像剤有無検出手段の検出信号と、残現像剤量との関係を予め関数として記憶し、計数手段により計数した記録材の受信出力枚数N枚時の記録材1枚当たりの平均現像剤消費量を初期現像剤量及び該関数より算出したその時の残現像剤量から算出し、該残現像剤量と現像剤無しと判断する時の現像剤量との差分を、上記平均現像剤消費量で除することにより、現像剤の残使用日数を予測し、さらに、上記受信出力枚数と記録材残量検出手段により検出した残記

録材枚数により、記録材の残使用日数を予測し、これらの残使用日数を上記表示手段に表示せしめるようにしたので、ユーザーに対する操作性や装置の稼働率を向上させ、ユーザーの使い勝手の良いファクシミリ装置等の画像形成装置を提供できる。

【0048】また、本出願に係る第2の発明によれば、上記第1の発明において、計数手段により計数した、所定時間における受信出力枚数を、表示手段に表示せしめるので、実際に排出トレイに載置された記録材の枚数と、出力された記録材の枚数との正誤の確認が可能となり、確実な情報の入手が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のファクシミリ装置に適用した場合の断面図である。

【図2】本発明の一実施例のファクシミリ装置に適用した場合の斜視図である。

【図3】本発明の一実施例の画像形成部の断面図である。

【図4】本発明の一実施例のトナーの残量の検出回路及び受信枚数の検出回路のブロック図である。

【図5】本発明の一実施例のトナー容量とトナー残検出力電圧との関係を示す図である。

【図6】本発明の一実施例におけるシート残量検出の説明図（上面図）である。

【図7】本発明の一実施例におけるシート残量検出の説明図（斜視図）である。

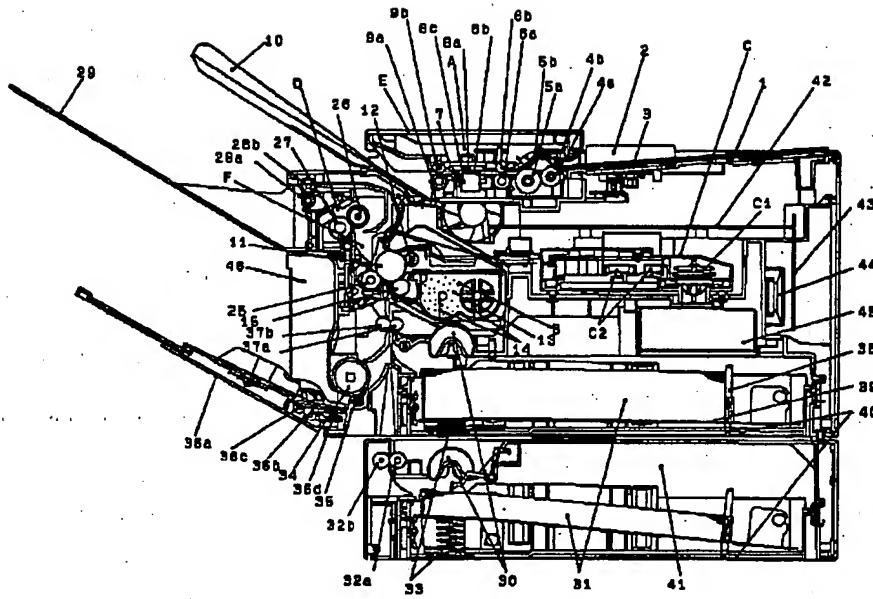
【図8】従来の画像形成装置を示す断面図である。

【図9】従来のトナー残量検出回路を示す図である。

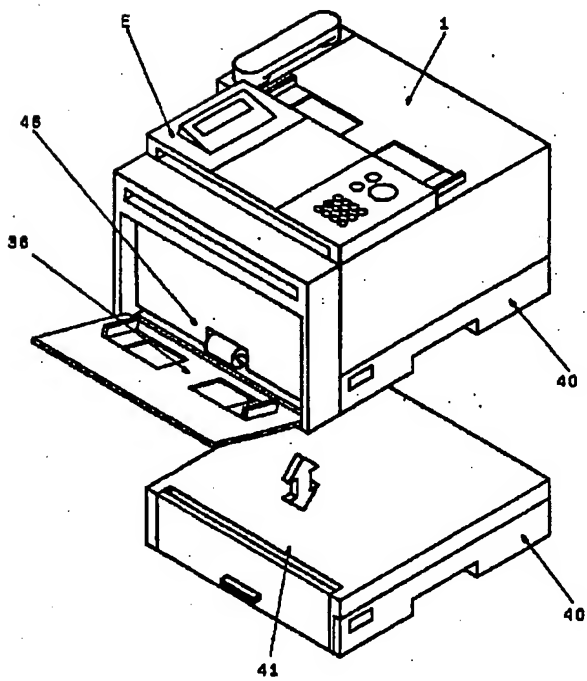
【符号の説明】

- 11 感光ドラム（潜像担持体）
- 13 トナー（現像剤）
- 15 現像スリーブ（現像剤担持体）
- 19 アンテナ電極（電極部材）
- 31 記録シート（記録材）
- 49 シート残量検出レバー（記録材残量検出手段）
- 50 シート残量板（記録材残量検出手段）
- 51 センサー（記録材残量検出手段）
- E 操作パネル（表示手段）

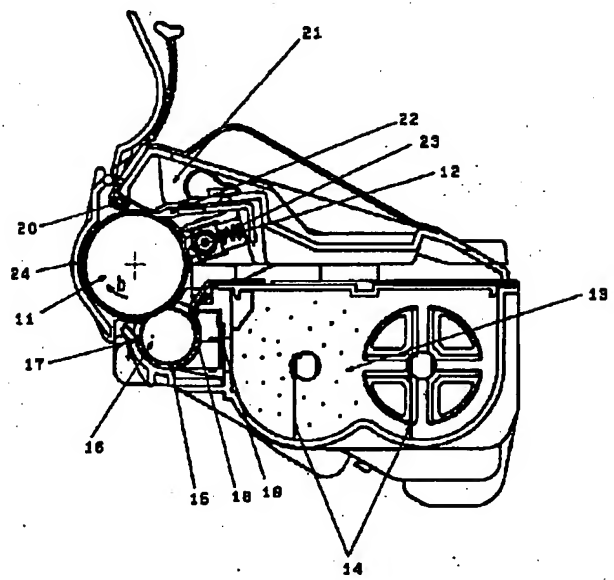
【図1】



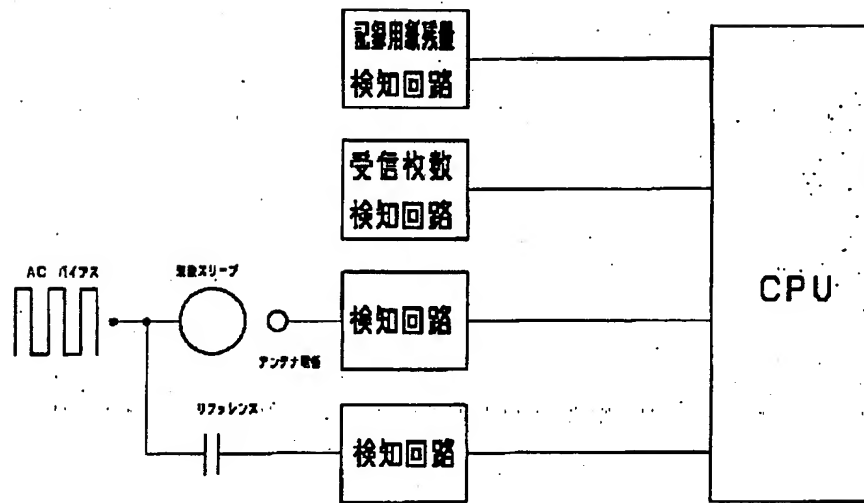
【図2】



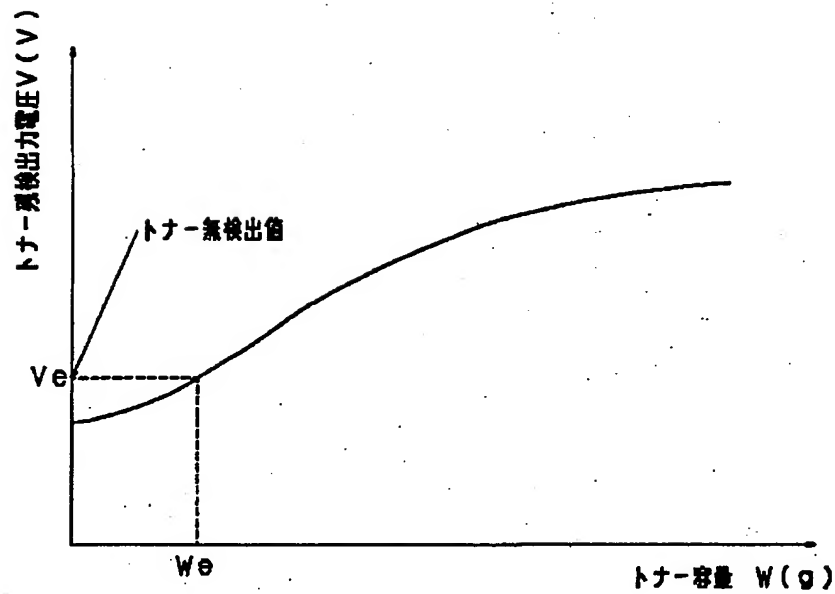
【図3】



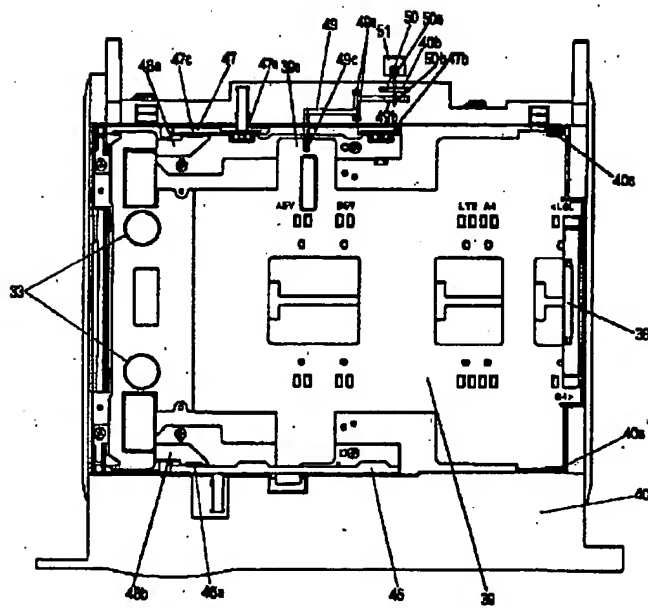
【図4】



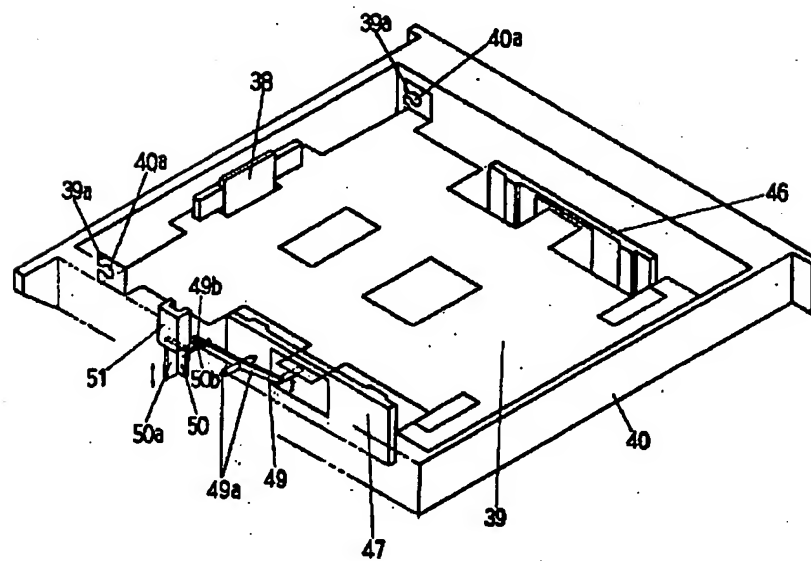
【図5】



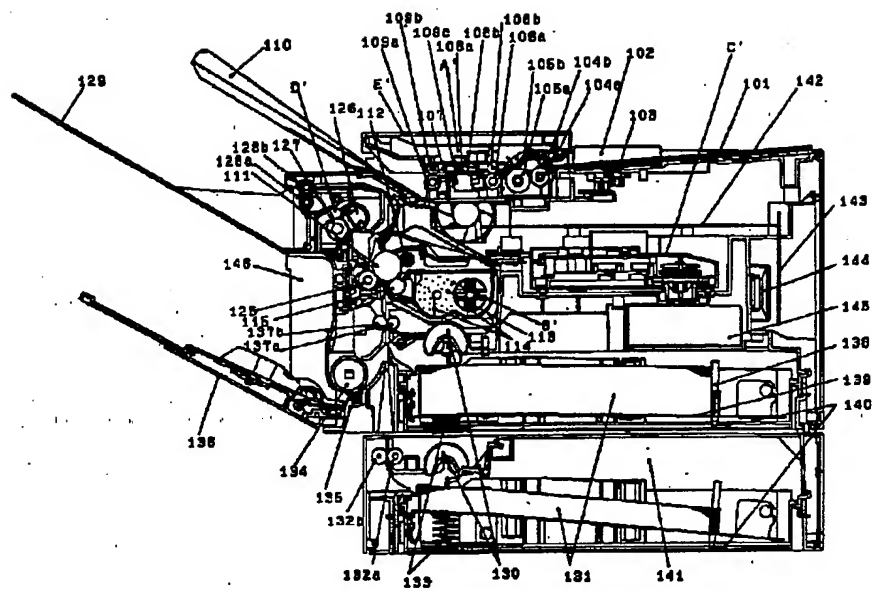
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

